

一、二、三、四、五

平 1 - 196255

66-11169-10000

職 責 分 工 表

日期 1988(1988) 2月 2日

新	出	番	通	司	支
報	部	號	政	務	所
館	主	田		強	
刊	部	部		圖	
行	大	部	一	部	
代	本	部	二	部	

京都府色別郡大山崎町山崎農林事務所 第3-13-29
大阪府三島郡島本町志願 1-12-22
京都府京都市左京区北山寺本ノ中町16-1
京都府京都市中京区西今宮御森町14
大阪府大阪市北区星野路2丁目1番4号
外4名

「はるのうた」

アーリノレン酸、エイコサジエン酸、ジスチア
 アーリノレン酸、アラキドン酸、及びエイコサ
 シタエン酸（各々以下G L A、E C A、D H A、
 A R A、E P Aと略す）は高度不飽和脂肪酸、高度
 抗酸であり、主成分では、血中に存在する。これら
 は分泌細胞作用等、重要な働きをもつ。また、
 ランデノン類の物質体として、これらと関係する
 活性を有する高度不飽和脂肪酸である。これらは、
 必須脂肪酸であるリノール酸やアーリノレン酸等
 からγ-リノレン酸やγ-アラキドン酸やγ-エイ
 コサジエン酸と炭素鎖延長酵素のlong chain fatty acid
 で誘導される。このうちγ-リノレン酸等は、糖尿病
 等、脂質病その他の疾病により、主成分が減少され、
 その結果でロス脂肪酸バランスの崩壊をきたす
 ので種々の健康障害を引き起こすこととされている
 いる。従って上記の高度不飽和脂肪酸を直接摂取
 することは、これらの健康障害に対する治療法
 は予防法として有効である。

アーリノレン酸、エイコサジエン酸、ジスチア
 アーリノレン酸、アラキドン酸、及びエイコサ
 シタエン酸（各々以下G L A、E C A、D H A、
 A R A、E P Aと略す）は高度不飽和脂肪酸、高度
 抗酸であり、主成分では、血中に存在する。これら
 は分泌細胞作用等、重要な働きをもつ。また、
 ランデノン類の物質体として、これらと関係する
 活性を有する高度不飽和脂肪酸である。これらは、
 必須脂肪酸であるリノール酸やアーリノレン酸等
 からγ-リノレン酸やγ-アラキドン酸やγ-エイ
 コサジエン酸と炭素鎖延長酵素のlong chain fatty acid
 で誘導される。このうちγ-リノレン酸等は、糖尿病
 等、脂質病その他の疾病により、主成分が減少され、
 その結果でロスタゴランや、主成分が減少される
 ので種々の健康障害を引き起こすこととされている
 いる。従って上記の高度不飽和脂肪酸を直接摂取
 することは、これらの健康障害に対する治療法
 は予防法として有効である。

アーリノレン酸、エイコサジエン酸、ジスチア
 アーリノレン酸、アラキドン酸、及びエイコサ
 シタエン酸（各々以下GCLA、ECLA、ARA、
 ARA、EPAと略す）は高度不飽和脂肪酸、高度
 抗酸であり、主成分では、血中に遊離脂肪酸の
 分泌調節作用等、重要な働きを有する。また、
 ランゲルハンス細胞の物質体として、これらを含
 有する高高度不飽和脂肪酸である。これらは、
 必須脂肪酸であるアーリノレン酸やエイコサジ
 ン酸、エイコサペンタエン酸は必須脂肪酸であ
 るが、アーリノレン酸やエイコサジエン酸は必須
 脂肪酸ではない。これらの脂肪酸は、血中に遊
 離脂肪酸として存在し、血中の脂肪酸の約50%
 を占める。このうちアーリノレン酸は、血中
 に、糖尿病その他の疾病により、主成分が減少
 することによって、血中の脂肪酸の約50%を占
 める。この結果、血中の脂肪酸の約50%を占
 める。従って上記の高度不飽和脂肪酸を摂取
 することは、これらの健康障害に対する治療
 は予防策として有効である。

アーリノレン酸、エイコサジエン酸、ジスチア
 アーリノレン酸、アラキドン酸、及びエイコサ
 シタエン酸（各々以下GCLA、ECLA、ARA、
 ARA、EPAと略す）は高度不飽和脂肪酸、高度
 抗酸であり、主成分では、血中に遊離脂肪酸の
 分泌調節作用等、重要な働きを有する。また、
 ランゲルハンス細胞の物質体として、これらを含
 有する高高度不飽和脂肪酸である。これらは、
 必須脂肪酸であるアーリノレン酸やエイコサジ
 ン酸、エイコサペンタエン酸は必須脂肪酸であ
 るが、アーリノレン酸やエイコサジエン酸は必須
 脂肪酸ではない。これらの脂肪酸は、血中に遊
 離脂肪酸として存在し、血中の脂肪酸の約50%
 を占める。このうちアーリノレン酸は、血中
 に、糖尿病その他の疾病により、主成分が減少
 することによって、血中の脂肪酸の約50%を占
 める。この結果、血中の脂肪酸の約50%を占
 める。従って上記の高度不飽和脂肪酸を摂取
 することは、これらの健康障害に対する治療
 は予防策として有効である。

アーリノレン酸、エイコサジエン酸、ジスチア
 アーリノレン酸、アラキドン酸、及びエイコサ
 シタエン酸（各々以下GCLA、ECLA、ARA、
 ARA、EPAと略す）は高度不飽和脂肪酸、高度
 抗酸であり、主成分では、血中に遊離脂肪酸の
 分泌調節作用等、重要な働きを有する。また、
 ランゲルハンス細胞の物質体として、これらを含
 有する高高度不飽和脂肪酸である。これらは、
 必須脂肪酸であるアーリノレン酸やエイコサジ
 ン酸、エイコサペンタエン酸は必須脂肪酸であ
 るが、アーリノレン酸やエイコサジエン酸は必須
 脂肪酸ではない。これらの脂肪酸は、血中に遊
 離脂肪酸として存在し、血中の脂肪酸の約50%
 を占める。このうちアーリノレン酸は、血中
 に、糖尿病その他の疾病により、主成分が減少
 することによって、血中の脂肪酸の約50%を占
 める。この結果、血中の脂肪酸の約50%を占
 める。従って上記の高度不飽和脂肪酸を摂取
 することは、これらの健康障害に対する治療
 は予防策として有効である。

アーリノレン酸、エイコサジエン酸、ジスチア
 アーリノレン酸、アラキドン酸、及びエイコサ
 シタエン酸（各々以下G、H、I、J、K、L、M、
 ARA、EPAと略す）は脂溶性ビタミンEの主要な
 脂肪酸であり、主成分では、血中の脂質、細胞膜、
 分泌細胞作用等、重要な働きを有する。また、
 ランゲルハンス島の細胞体として、これらを含む、
 活性を有する高度不飽和脂肪酸である。これらは、
 必須脂肪酸であるアーリノレン酸やエイコサジエン酸
 である。アーリノレン酸は、
 血中と皮膚の脂質成分の10%に含有される。また、
 皮膚に蓄積される。このうちアーリノレン酸は、
 糖尿病その他の疾病により、主成分が減少され、
 その結果でロス脂肪酸（L）主成分の減少される
 ので種々の健康障害を引き起こすことである。こ
 れから、従って上記の高度不飽和脂肪酸を摂取し
 することは、これらの健康障害に対する予防法
 は予防法として有効である。

γ-リノレン酸、エイコサジエン酸、DHA、アラキドン酸、ステアロニド酸、及びオレフィン酸（各々以下GFA、EFA、ARA、EPAと略す）は脂溶性の必須脂肪酸であり、体内では、血中に存在し、分泌調節作用や、重要な働きをする。また、γ-リノレン酸類の物質体として、これらを含めた活性を有する高度不飽和脂肪酸である。これは、必須脂肪酸でもγ-リノレン酸やα-リノレン酸からγ-デカルターゼ又はα-デカルターゼと炭水化物基群等の結合により形成されることが知られる。このうちデカルターゼは、糖尿病、脂質異常その他の疾病により、活性が低減され、その結果でロス脂肪酸や、血中の濃度が高くなるので種々の健康障害を引き起こすことが知られている。従って上記の不飽和脂肪酸を直接摂取することは、これらの健康障害に対する治療法は予防策としても有効である。

新の「環境教育」の二乳を比較した集會、六二

1. 在 1949 年以前，中國社會主義運動的發展，是與中國共產黨的領導分不開的。中國共產黨在 1949 年以前，是中國社會主義運動的領導者。中國共產黨在 1949 年以前，是中國社會主義運動的領導者。

[illegible]

上掲諸語彙は、二六全篇の語彙の凡そ半以上は「五音以上」の語彙であることが、二六の

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

上記の諸成分からしくはその塩、又は脂肪酸エステル、あるいはこれらの混合物は、そのまま使用することもできるが、より良い均一性を得るために、シクロデキストリンの包接化合物とすること、即ち、粉末ミルクや液体ミルクに添加するのがよい。シクロデキストリンは α 、 β 、 γ いずれのタイプも用いることができる。GLA、EDA、DGLA、ARAもしくはEPAの脂肪酸又は脂肪酸エステルから、シクロデキストリンの包接化合物の合成は下記のごとく行なう。シクロデキストリンの飽和あるいは過飽和溶液中に、一定量のGLA、EDA、DGLA、ARA、EPA等を脂肪酸の形で又は脂肪酸エステルで添加し、10分〜10時間攪拌することにより、包接物として包接化合物が得られる。又、シクロデキストリンに少量の水を加え、ミキサーで練り混ぜながら、一定量のGLA、EDA、DGLA、ARA、EPAを脂肪酸の形で又は脂肪酸エステルで添加し、

[illegible]

1-5 時間減速することにより、通過時間を短くする。

本発明の人工乳には、必要に応じて、糖質、
 のため、コロフォロートセサキール、アセチル
 ン、フラボノ糖等は、3日中に100g以下、
 場合、0.001~0.1%、又は、0.001%以下、
 ~0.01%程度添加することの好ましい。又、本
 明と剤としてはこれらに限らず一般に知られて
 るものを全て使用することが出来る。

以上、關於「臺灣省教育行政」之研究，已告一段落。茲將研究之經過，及研究之結果，分述於後。

5- β -D-リボキシロースと2,3-エポキシステレンを200gと200gとを
攪拌容器200ccに添加し、ここに30gの1-ブチン-3-オールを
加えながら、50℃A100℃を加え、60分間は攪
拌を続ける。室温に冷却（約1時間）後、
さらに攪拌を続けながら徐々に10分間、100℃
に上げた。生成した沈殿を、溶媒で洗い、ろ
過し、ロータリウムで乾燥後、乾燥物を100g

特開11-1-6355(4)

に、その結晶性、融点、溶解性、粘度、及び熱安定性を測定し、その結果を比較した。

実施例9

UGLA、AAEA、及びBPAをそれぞれ10重量部、DPAを5重量部、合計25重量部の割合で混合し、これを溶剤として、その混合物を溶解し、その溶液を乾燥して、その固体物を得た。

実施例10

UGLA、UGLA、AAEA、及びBPAをそれぞれ10重量部、DPAを5重量部、合計25重量部の割合で混合し、これを溶剤として、その混合物を溶解し、その溶液を乾燥して、その固体物を得た。この固体物は、その融点、溶解性、粘度、及び熱安定性を測定し、その結果を比較した。

実施例11

UGLA、UGLA、AAEA、及びBPAをそれぞれ10重量部、DPAを5重量部、合計25重量部の割合で混合し、これを溶剤として、その混合物を溶解し、その溶液を乾燥して、その固体物を得た。この固体物は、その融点、溶解性、粘度、及び熱安定性を測定し、その結果を比較した。

この固体物は、その融点、溶解性、粘度、及び熱安定性を測定し、その結果を比較した。この固体物は、その融点、溶解性、粘度、及び熱安定性を測定し、その結果を比較した。この固体物は、その融点、溶解性、粘度、及び熱安定性を測定し、その結果を比較した。この固体物は、その融点、溶解性、粘度、及び熱安定性を測定し、その結果を比較した。

実施例12

UGLA、UGLA、AAEA、及びBPAをそれぞれ10重量部、DPAを5重量部、合計25重量部の割合で混合し、これを溶剤として、その混合物を溶解し、その溶液を乾燥して、その固体物を得た。この固体物は、その融点、溶解性、粘度、及び熱安定性を測定し、その結果を比較した。この固体物は、その融点、溶解性、粘度、及び熱安定性を測定し、その結果を比較した。

この固体物は、その融点、溶解性、粘度、及び熱安定性を測定し、その結果を比較した。この固体物は、その融点、溶解性、粘度、及び熱安定性を測定し、その結果を比較した。この固体物は、その融点、溶解性、粘度、及び熱安定性を測定し、その結果を比較した。

実施例13

UGLA、UGLA、AAEA、及びBPAをそれぞれ10重量部、DPAを5重量部、合計25重量部の割合で混合し、これを溶剤として、その混合物を溶解し、その溶液を乾燥して、その固体物を得た。この固体物は、その融点、溶解性、粘度、及び熱安定性を測定し、その結果を比較した。この固体物は、その融点、溶解性、粘度、及び熱安定性を測定し、その結果を比較した。

特許出願人

サントリー株式会社

特許出願代理人

弁護士 青木 明
 弁護士 石田 敬
 弁護士 橋本 俊
 弁護士 山口 昭之
 弁護士 西山 隆也

12-JAPAN PATENT OFFICE (JP)

11-Official Announcement of Application for a Patent Number

12-Official Patent Disclosure (A) HEI-SEI 1 (1989)-196255

43-Publication Date : HEI-SEI 1 August 8, 1989

51-Int. Cl.	Distinguishing Symbol	Inter-Office Processing Nos.
A 23 C 9/152		Z-8114-4B
9/15		8114-4B
Request for Examination, Not Examined, Examined - Number of Claims 1		
		Four (4) pages in Total

54-TITLE OF THE INVENTION

Foreign Language Title: Kodo fuhowa shibosan seibun tenka jinkonyu

English Title: MANUFACTURED MILK TO WHICH A HIGH-LEVEL
UNSATURATED FATTY ACID COMPONENT HAS BEEN
ADDED

21 : Application No. Showa 63 (1988) - 21170

22 : Application Date : (Showa 63) - February 2, 1988

71-Applicant : Suntory Co., Ltd.
2-1-40 Do(illegible)nama
Kita-ku, Osaka-shi
Osaka-fu

72-Inventor : Yoshifumi Shinmen
8-15-304 Marumei (illegible) Ba(illegible)-mae
Oyamazakicho, Otokunigun
Kyoto-fu

72-Inventor : Kengo Akimoto
1-12-22 Hirose
Shimamotocho
Mishimagun
Osaka-fu

72-Inventor : Hideaki Yamada
19-1 Kinomotocho
Matsugazaki
Sakyo-ku
Kyoto-shi, Kyoto-fu

72-Inventor : Masashi Shimizu
14 Kyodomarirakumachi in Chukyo-ku-nishi
Kyoto-shi, Kyoto-fu

74-Patent Attorney : Akira Aoki

SPECIFICATIONS

1. Title of the Invention

Manufactured Milk To Which a High-Level Unsaturated Fatty Acid Component Has Been Added

2. Claim

1. Manufactured milk in which there has been added, either alone or in a combination, eicosadienoic acid, Bis-homo- γ -linoleic acid, arachidonic acid, or eicosapentaenoic acid, esters of the aforesaid fatty acids, oils and fats contained in the aforesaid fatty acids, or hydrolysates of the aforesaid fats and oils or an esterified product of the dissolved matter of the aforesaid fats and oils, or, in which there has been added to those materials γ -linoleic acid, esters of the fatty acids, oils and fats containing the fatty acids, or hydrolysates of the fatty acids or an esterified product of the dissolved matter of the fats and oils.

3. Detailed Specifications

The invention under review pertains to manufactured milk in which a minute amount of a fatty acid component, which is lacking or insufficient in manufactured milk, such as powdered milk or liquid milk, has been reinforced.

(Traditional Technology)

γ -linoleic acid, eicosadienoic acid, Bis-homo- γ -linoleic acid, arachidonic acid, and eicosapentaenoic acid (hereinafter these fatty acids are occasionally referred to as "GLA, EDA,

DGLA, ARA, and EPA") are indispensable fatty acids in sophisticated animals. In human beings, they are the starting materials in the creation of prostaglandins, which perform important functions, such as regulation of blood pressure and regulation of hormone secretion; prostaglandins are themselves high-level unsaturated fatty acids that are physiologically active. Prostaglandins are derived from linoleic acid or α -linoleic acid, which are essential fatty acids, by Δ^5 -desaturase or Δ^6 -desaturase and a carbon-chained elongation enzyme. The activity of the desaturases can be weakened because of aging, cancer, diabetes, and other illnesses and phenomena, and, as a result, the production of prostaglandins may be hindered. It is commonly known that if the production of prostaglandins is thwarted, that various risks to health can result. Therefore, direct intake of the aforesaid high-level unsaturated fatty acids is useful in the treatment, or in the prevention, of these health risks.

Infants obtain these high-level unsaturated fatty acids from their mothers' milk. Prostaglandins, which are derived from high-level unsaturated fatty acids, also seem to be related to a human body capability to show immunity to certain illnesses. Consequently, intake of the components for prostaglandins from their mothers' milk is certainly crucial to ensuring that newborns will enjoy healthy lives.

Nevertheless, researchers do not know for sure how much of the aforesaid fatty acids is contained in natural mothers' milk.

In addition, in that the aforesaid fatty acids are very expensive and there are other factors to consider, it is difficult to add a minute amount of fatty acids to manufactured milk, such as powdered milk or liquid milk, and it is difficult to produce powdered milk or liquid milk that contains the same quantity, or a higher quantity, of the fatty acids that are found in mothers' milk.

(Problem Points that the Invention Will Solve)

As a result of the invention under review, the minute quantity of fatty acids is made stronger, and milk that has a fatty acid component that is approximately the same as that found in human, natural mothers' milk is obtained.

(Procedures to Solve the Problem Points)

The inventors did studies on the amino acid component in human, natural milk and the fatty acid component in milk produced by conventional methods. When comparison was made, they determined whether the GLA, the DGLA, the ARA, or the EPA was sufficient in powdered milk. In addition, through another invention, the inventors had invented a method of producing these fatty acids by a method of fermentation at a low cost. As a result of these efforts, the invention under review was perfected.

Therefore, the invention under review provides manufactured milk, such as powdered milk or liquid milk, in which there has been added, either alone or in a combination, eicosadienoic acid, Bis-homo- γ -linoleic acid, arachidonic acid, or eicosapentaenoic

acid, esters of the aforesaid fatty acids, oils and fats contained in the aforesaid fatty acids, or hydrolysates of the aforesaid fats and oils or an esterified product of dissolved matter of the aforesaid fats and oils, or, in which there has been added to those materials γ -linoleic acid, esters of the fatty acids, oils and fats containing the fatty acids, or hydrolysates of the fatty acids or an esterified product of dissolved matter of the fats and oils to those materials.

(A Detailed Explanation)

The following table shows the fatty acid composition in human mothers' milk (five months after childbirth) and two types of milk (ones where a concentration of 13 g/100 ml was dissolved in water) that are available on the market.

Fatty Acids	Mothers' Milk (mg/ml)	Powdered Milk	
		A	B
		(mg/ml)	
Myristic acid	2.0	0.9	2.3
Palmitic acid	5.4	6.2	5.7
Palmitoleic acid	1.0	0.8	0.2
Stearic acid	2.1	2.8	1.3
Oleic acid	9.4	10.2	7.5
Linoleic acid	1.4	5.8	5.3
α -linoleic acid	0.9	0.9	0.5
γ -linoleic acid	0.03	tr	tr
Eicosadienoic acid	0.08	0	0

Bis-homo- γ -linoleic acid	0.08	0	0
Arachidonic acid	0.3	tr	tr
Eicosadienoic acid	tr	tr	0
Docosahexenoic acid	tr	0.1	0

When comparison is made between the natural mothers' milk and the manufactured milk, it is found that the fatty acids, which are in a minute amount, such as linoleic acid, eicosadienoic acid, Bis-homo- γ -linoleic acid, arachidonic acid, and eicosapentaenoic acid, are not sufficient in the manufactured milk. Therefore, in the invention under review, fatty acids, like those indicated above, are added to the granules in the processes of making the milk or to the finished product. As a result, manufactured milk that has a fatty acid content that is approximately the same as the fatty acid content in mothers' milk will be obtained.

The amount of the aforesaid fatty acids to be added will depend upon various conditions. For example, the fatty acid composition in human mothers' milk seems to change as the time since childbirth grows longer. Therefore, the amount of fatty acids to be added will depend upon when after birth the manufactured milk is to be administered to the infant. The ingredients of the manufactured milk will also depend upon the production processes employed in the production of the manufactured milk. Therefore, in the invention under review, the aforesaid fatty acids or matter containing the fatty acids may be

added by themselves or in combinations in accordance with the conditions at hand.

For example, to a dry product may be added 0.02-0.03% γ -linoleic acid, 0.05-0.09% eicosadienoic acid, 0.05-0.08% Bis-homo- γ -linoleic acid, 0.2-0.3% arachidonic acid, or 0.01-0.03% eicosapentaenoic acid. In addition, the proper combination of matter containing complex fatty acids, for example, the utilization of lipids or hydrolysates of lipids, and a single fatty acid will strengthen the fatty acid content to the desired level. The quantity of the fatty acid or the ester of a fatty acid should be a 0.001-2 weight % for powdered milk, but it is recommended that that quantity be 0.0001-0.2% for liquid milk.

The aforesaid fatty acid can be added in a number of forms. For example, it can be added in granulated or dissolved form, or it can be added as a salt of the fatty acid, such as a sodium salt or a potassium salt. The fatty acid can also be added as an ester, such as a methyl ester or an ethyl ester. In addition, lipids that contain the aforesaid fatty acids in a high ratio, for example, triglyceride or a hydrolysate of triglyceride, or esterified products of a hydrolysate, such as esterified methyl or esterified ethyl, are examples of forms that can be utilized.

When the aforesaid fatty acids are used by themselves as individual fatty acids or two or more types of them are combined, products that have been made by acceptable methods can be put to use. For example, additives can be produced by yeast methods or fermentation methods using Mortierella microorganisms that have a

high capacity to produce the aforesaid unsaturated fatty acids. For example, after Mortierella microorganisms have been cultured and the cultured bacteria has been dried as required, it will be extracted by an organic solvent. As a result, the lipid, which is produced by evaporating, drying, and solidifying the extract, will contain the aforesaid unsaturated fatty acid in a high ratio. This lipid can be utilized as the base material for the fatty acid that pertains to the invention under review. In addition, hydrolysis of this lipid using conventional methods will produce a fatty acid compound or a fatty acid salt compound, such as a sodium salt compound. These types of compounds can then be utilized as the base material for the fatty acid that pertains to the invention under review. The esterification of these fatty acid compounds using conventional methods will produce compounds of a fatty acid ester, e.g., methyl ester or ethyl ester. These substances can then be utilized as the base material for the fatty acid that pertains to the invention under review. Similarly, after isolation of the fatty acid compounds or the fatty acid ester compounds as single fatty acids or fatty acid salts or fatty acid esters, these materials can then be utilized.

The aforesaid fatty acids or the salts of those fatty acids or fatty acid esters or compounds of them can be utilized without further processing or modification. However, so that the substances will have a higher level of consistency, it would be a good idea to add the substance to powdered milk or liquid milk

after those substances have been taken into cyclodextrin. Either an α or a β cyclodextrin can be utilized. From a GLA, EDA, DGLA, an ARA or an EPA fatty acid or from a fatty acid ester, the synthesis of the substance that will be taken into cyclodextrin will be as follows. GLA, EDA, DGLA, ARA, or EPA, in a specified quantity, in the form of a fatty acid or in the form of a fatty acid ester in a saturated or super-saturated aqueous solution of cyclodextrin, will be added. A substance that is taken into cyclodextrin will be produced as a deposit as a result of mixing lasting over a period of ten minutes to ten hours. In the alternative, while a small amount of water is being added to cyclodextrin and the substance is being mixed with a mixer, a specified amount of GLA, EDA, DGLA, ARA, or EPA will be added in the form of a fatty acid or in the form of a fatty acid ester. A substance that is taken into cyclodextrin will be produced as a result of mixing over a period of one to five hours.

If necessity should so dictate, tocopherol sesamol, melanoidins, a flavone derivative, or BHT may be added to the manufactured milk to prevent oxidation. If the milk is to be a powdered milk such additives should be as much as 0.0001-0.1% and if the milk is to be a liquid milk, such additives should be as much as 0.00001-0.01%. The additives mentioned are not the only additives that can be utilized as anti-oxidation agents; any such additives that are commonly known in the industry can also be used.

The examples that follow will provide a more detailed

explanation of the invention under review.

Example 1

2 g of β -cyclodextrin is added to 20 ml of an ethanol aqueous solution. This mixture is mixed with a stirrer, and as that is occurring, 100 g of EDA is added. The substance is then incubated for two hours at 50°C. After the matter has cooled at room temperature (approximately one hour), it will be mixed again, and as that mixing is occurring, it will be incubated for ten hours at 4°C. The substance that is produced is recovered by centrifugation. After it has been rinsed in n-hexane, it will be freeze dried. As a result, 1.8 g of a substance that has been taken into cyclodextrin containing 5% EDA will be produced. 1 g of this powder will then be mixed into 1 kg of a powdered milk. As a result, a homogenized milk containing a EDA content will be produced.

Example 2

The same procedures that were used in Example 1 were repeated with DGLA, ARA, and EPA. As a result of each processing, a homogenized milk containing a DGLA content, a homogenized milk containing a ARA content, and a homogenized milk containing a EPA content were produced.

Example 3

The same procedures that were used in Example 1 were

repeated with ethyl esters of EDA, DGLA, ARA, and EPA. As a result, a homogenized milk containing a EDA ethyl ester content, a homogenized milk containing a DGLA ethyl ester content, a homogenized milk containing a ARA ethyl ester content, and a homogenized milk containing an EPA ethyl ester content were produced.

Example 4

20 g of an oil-and-fat bacteria, which was produced by a culture of *Mortierella-Aeromonas* SA M0219 (FERM P-8703), was esterified using an anhydride ethanol hydrochloric acid in processing lasting over a period of three hours at 50°C. The matter was then extracted in n-hexane to produce 15 g of a fatty acid ester. The composition of this substance was 16% palmitic acid ethyl, 5% stearic acid ethyl, 27% oleic acid ethyl, 10% linoleic acid ethyl, 4% GLA ethyl, 1% EDA ethyl, 7% DGLA ethyl, 20% ARA ethyl, and 10% EPA ethyl. In the same procedures as those employed in Example 1, 2 g of this fatty acid ethyl ester compound was put to use. As a result, a homogenized powdered milk was produced. In addition, when 0.1 g of the substance taken into cyclodextrin was mixed into 1 l of a liquid milk, a homogenized liquid milk was produced.

Example 5

5 ml of a 50% ethanol aqueous solution was added to 20 g of β -cyclodextrin. The substance was added to milk that had been

kept at 60°C. 2 g of DGLA ethyl was added to it, and the matter was mixed slowly for three hours. After cooling at room temperature (for two hours), the matter was incubated for ten hours at 4°C. 1 l of water was then added, and the matter was incubated for one hour. 1 l of water was added, and the matter was mixed for one hour. Thereafter, the deposit was recovered by centrifugation. The matter was then rinsed with n-hexane, and, after that, it was freeze dried. As a result, 8.5 g of a substance that had been taken into cyclodextrin containing 10% DGLA was produced. 2 g of this powder was mixed with 2 kg of a powdered milk, and 2 g of this powder was mixed with 150 l of a liquid milk. Both produced homogenized milks.

Example 6

The same procedures as those used in Example 5 were used with 2 g of fatty acid ethyl compounds into which GLA ethyl, EDA ethyl, DGLA ethyl, ARA ethyl, and EPA ethyl had been mixed in weight percentages of 2 : 1 : 6 : 4 : 8. Homogenized powdered milks and homogenized liquid milks were produced.

Applicant: Suntory Co., Ltd.

Patent Attorney: Aoki
Ishida
Fukumoto
Yamaguchi
Nishiyama